

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-013036

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.CI.

H05K 3/46

(21)Application number : 08-163152

(71)Applicant : KYOCERA CORP

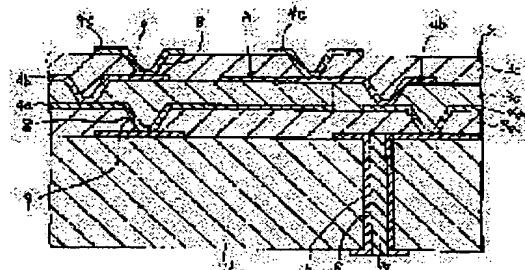
(22)Date of filing : 24.06.1996

(72)Inventor : KUME TAKESHI

**(54) MULTILAYER WIRING BOARD****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a wiring conductor as a thin-film wiring conductor formed by the thin-film formation technique, at the same time incorporate a capacitance element inside the conductor for miniaturization, and to provide a multilayer wiring board with a high-density wiring.

**SOLUTION:** A wiring board consists of an insulation substrate 1 with a through hole 5 that penetrates through both upper and lower main surfaces, a conductive layer 6 led from the upper surface of the insulation substrate 1 to the lower surface via the inner wall of the through hole 5, an organic resin filling body 7 filled into the inside of the through hole 6, and a multilayer wiring part 4 deposited at least on one main surface of the insulation substrate 1 and alternately laminated in a plurality of organic resin insulation layers 3a, 3b, and 3c and a plurality of thin-film wiring conductors 4a, 4b, and 4c, and at the same time where one part of the thin-film wiring conductor 4a is electrically connected to the conductive layer 6. In this case, at least the above organic resin insulation layer 3b contains a dielectric material filler with a specific dielectric constant being 20 or larger, an organic resin insulation layer 3b containing the dielectric material filler is held oppositely by one portion of the thin-film wiring conductors 4a and 4b being provided on the upper and lower surfaces for forming a capacity element A, and at the same time, the capacitive element A is connected to the thin-film wiring conductors 4a and 4b electrically.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 15.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-13036

(43)公開日 平成10年(1998)1月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 5 K 3/46

識別記号

府内整理番号

F I  
H 0 5 K 3/46

技術表示箇所  
Q  
E  
T

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-163152

(71)出願人 000006633

(22)出願日 平成8年(1996)6月24日

京セラ株式会社  
京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地  
の22

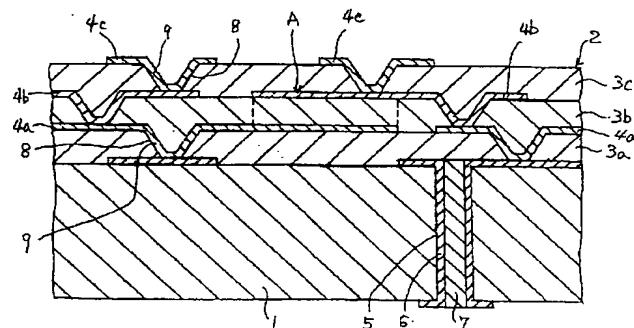
(72)発明者 久米 健士  
鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株  
式会社鹿児島国分工場内

(54)【発明の名称】 多層配線基板

(57)【要約】

【課題】配線導体が高密度に形成することができずまた全体の形状が大型化する。

【解決手段】上下両主面に貫通する貫通孔5を有する絶縁基板1と、該絶縁基板1の上面から貫通孔5内壁を経て下面に導出する導電層6と、前記貫通孔5の内部に充填された有機樹脂充填体7と、前記絶縁基板1の少なくとも一主面上に被着され、複数の有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと複数の薄膜配線導体4a、4b、4cとを交互に多層に配設するとともに薄膜配線導体4aの一部が前記導電層6に電気的に接続されている多層配線部とから成る多層配線基板であって、前記少なくとも有機樹脂絶縁層3bに比誘電率が20以上の誘電物フィラーを含有させ、かつ該誘電物フィラーが含有された有機樹脂絶縁層3bをその上下両面に配設されている薄膜配線導体4a、4bの一部で対向挟持することによって容量素子Aを形成するとともに該容量素子Aを薄膜配線導体4a、4bに電気的に接続させた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上下両面に貫通する貫通孔を有する絶縁基板と、該絶縁基板の上面から貫通孔内壁を経て下面に導出する導電層と、前記貫通孔の内部に充填された有機樹脂充填体と、前記絶縁基板の少なくとも一主面上に被着され、複数の有機樹脂絶縁層と複数の薄膜配線導体とを交互に多層に配設するとともに薄膜配線導体の一部が前記導電層に電気的に接続されている多層配線部とから成る多層配線基板であって、前記有機樹脂絶縁層の少なくとも一層に比誘電率が20以上の誘電物フィラーを含有させるとともに該誘電物フィラーが含有されている有機樹脂絶縁層をその上下両面に配設されている薄膜配線導体の一部で対向挿持させることによって容量素子を形成するとともに該容量素子を薄膜配線導体間に電気的接続させたことを特徴とする多層配線基板。

【請求項2】前記誘電物フィラーがチタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウムの少なくとも1種よりなることを特徴とする請求項1に記載の多層配線基板。

【請求項3】前記誘電物フィラーの粒径が直径0.5μm乃至50μmであることを特徴とする請求項1及び請求項2に記載の多層配線基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多層配線基板に関し、より詳細には混成集積回路装置や半導体素子を収容する半導体素子収納用パッケージ等に使用される多層配線基板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体素子等の能動部品や容量素子、抵抗器等の受動部品を多数搭載し、所定の電子回路を構成するようになった混成集積回路装置は、通常、絶縁基板の内部及び表面にタングステン、モリブデン等の高融点金属粉末から成る配線導体を形成した構造の配線基板を準備し、次に前記配線基板の表面に半導体素子や容量素子、抵抗器等を搭載取着するとともに該半導体素子等の電極を前記配線導体に接続することによって混成集積回路装置となる。

【0003】かかる従来の混成集積回路装置等に使用される配線基板は一般にセラミックスの積層技術及びスクリーン印刷法等の厚膜技術を採用することによって製作されており、具体的には以下の方法によって製作されている。

## 【0004】即ち、

(1) 先ず、アルミナ等の電気絶縁性に優れたセラミック原料粉末に有機溶剤、溶媒を添加混合して複数枚のセラミック生シートを得るとともに該各セラミック生シートの上下面にタングステン、モリブデン等の高融点金属粉末から成る導電ペーストを従来周知のスクリーン印刷法等の厚膜手法を採用することによって所定パターンに印刷塗布する。

【0005】(2) 次に前記各セラミック生シートを積層し、積層体を得るとともにこれを約1500℃の温度で焼成し、内部及び表面にタングステン、モリブデン等の高融点金属粉末から成る配線導体を有する絶縁基板を得る。

【0006】(3) そして最後に、前記配線導体のうち、大気中に露出する表面にニッケル及び金等の耐蝕性に優れ、良導電性で、半田等のロウ材と濡れ性(反応性)の良い金属をめっき法により被着させ、これによつて製品としての配線基板が完成する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の配線基板においては、配線導体がタングステンやモリブデン等の高融点金属粉末から成る導電ペーストをスクリーン印刷法等の厚膜手法を採用し所定パターンに印刷塗布することによって形成されており、配線導体の微細化が困難で配線導体を高密度に形成することができないという欠点を有していた。

【0008】またこの従来の配線基板は表面に半導体素子等の能動部品や容量素子、抵抗器等の受動部品が多数搭載され、部品の搭載数に応じて大型化してしまうという欠点も有していた。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の欠点に鑑み案出されたもので、その目的は配線導体を薄膜形成技術により形成される薄膜配線導体とともに内部に容量素子を内蔵することによって小型にして、且つ配線が高密度の多層配線基板を提供することにある。

【0010】本発明は、上下両面に貫通する貫通孔を有する絶縁基板と、該絶縁基板の上面から貫通孔内壁を経て下面に導出する導電層と、前記貫通孔の内部に充填された有機樹脂充填体と、前記絶縁基板の少なくとも一主面上に被着され、複数の有機樹脂絶縁層と複数の薄膜配線導体とを交互に多層に配設するとともに薄膜配線導体の一部が前記導電層に電気的に接続されている多層配線部とから成る多層配線基板であって、前記有機樹脂絶縁層の少なくとも一層に比誘電率が20以上の誘電物フィラーを含有させるとともに該誘電物フィラーが含有されている有機樹脂絶縁層をその上下両面に配設されている薄膜配線導体の一部で対向挿持させることによって容量素子を形成するとともに該容量素子を薄膜配線導体間に電気的接続させたことを特徴とするものである。

【0011】また本発明は、前記誘電物フィラーの粒径が直径0.5μm乃至50μmのチタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウムの少なくとも1種よりなっていることを特徴とするものである。

【0012】本発明の多層配線基板によれば、絶縁基板上に薄膜形成技術によって配線を形成したことから配線の微細化が可能となり、配線を極めて高密度に形成することが可能となる。

【0013】また本発明の多層配線基板によれば、有機樹脂絶縁層の少なくとも一層に比誘電率が20以上の誘電物フィラーを含有させるとともに該誘電物フィラーが含有されている有機樹脂絶縁層をその上下両面に配設されている薄膜配線導体の一部で対向挿持させることによって容量素子を形成するとともに該容量素子を薄膜配線導体間に電気的接続させたことから多層配線基板に半導体素子や容量素子、抵抗器等の部品を搭載して混成集積回路装置等となす場合、多層配線基板に別途、容量素子を多数実装する必要はなく、その結果、多層配線基板に実装される部品の数が減り、混成集積回路装置等を小型となすことが可能となる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明を添付図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明の多層配線基板の一実施例を示し、1は絶縁基板、2は多層配線部である。

【0015】前記絶縁基板1はその上面に3つの有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと3つの層の薄膜配線導体4a、4b、4cを交互に多層に配設して成る多層配線部2が形成されており、該多層配線部2を支持する支持部材として作用する。

【0016】前記絶縁基板1は酸化アルミニウム質焼結体やムライト質焼結体等の酸化物系セラミックス、或いは表面に酸化物膜を有する窒化アルミニウム質焼結体、炭化珪素質焼結体等の非酸化物系セラミックス、更にはガラス繊維を織る込んだ布にエポキシ樹脂を含浸させたガラスエポキシ樹脂等の電気絶縁材料で形成されており、例えば、酸化アルミニウム質焼結体で形成されている場合には、アルミナ、シリカ、カルシア、マグネシア等の原料粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して泥漿状となすとともにこれを從来周知のドクターブレード法やカレンダーロール法を採用することによってセラミックグリーンシート（セラミック生シート）を形成し、しかる後、前記セラミックグリーンシートに適当な打ち抜き加工を施し、所定形状となすとともに高温（約1600°C）で焼成することによって、或いはアルミナ等の原料粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して原料粉末を調整するとともに該原料粉末をプレス成形機によって所定形状に成形し、最後に前記成形体を約1600°Cの温度で焼成することによって製作され、またガラスエポキシ樹脂から成る場合は、例えばガラス繊維を織り込んだ布にエポキシ樹脂の前駆体を含浸させるとともに該エポキシ樹脂前駆体を所定の温度で熱硬化させることによって製作される。

【0017】また前記絶縁基板1には上下両主面に貫通する孔径が例えば、直径300μm～500μmの貫通孔5が形成されており、該貫通孔5の内壁には両端が絶縁基板1の上下両面に導出する導電層6が被着されている。

【0018】前記貫通孔5は後述する絶縁基板1の上面

に形成される多層配線部2の薄膜配線導体4aと外部電気回路とを電気的に接続する、或いは絶縁基板1の上下両主面に多層配線部2を配設した場合には両主面の多層配線部2の薄膜配線導体同士を電気的に接続する導電層6を形成するための形成孔として作用し、絶縁基板1にドリル孔あけ加工法を施すことによって絶縁基板1の所定位置、所定形状に形成される。

【0019】更に前記貫通孔5の内壁及び絶縁基板1の上下両面に被着形成されている導電層6は例えば、銅やニッケル等の金属材料から成り、従来周知のめっき法及びエッチング法を採用することによって貫通孔5の内壁に両端を絶縁基板1の上下両面に導出させた状態で被着形成される。

【0020】前記導電層6は絶縁基板1の主面に配設される多層配線部2の薄膜配線導体3aを外部電気回路に電気的に接続したり、絶縁基板1の上下両主面に配設される各々の多層配線部2の薄膜配線導体同士を電気的に接続する作用をなす。

【0021】また前記絶縁基板1に形成した貫通孔5はその内部にエポキシ樹脂から成る有機樹脂充填体7が充填されており、該有機樹脂充填体7によって貫通孔5が完全に埋められ、同時に有機樹脂充填体7の両端面が絶縁基板1の上下両主面に被着させた導電層6の面と同一平面となっている。

【0022】前記有機樹脂充填体7は絶縁基板1の上面及び／又は下面に後述する複数の有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと複数の層の薄膜配線導体4a、4b、4cとから成る多層配線部2を形成する際、多層配線部2の各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと各薄膜配線導体4a、4b、4cの平坦化を維持する作用をなす。

【0023】尚、前記有機樹脂充填体7は絶縁基板1の貫通孔5内にエポキシ樹脂の前駆体を充填し、しかる後、これに80°C～200°Cの温度を0.5～3時間印加し、完全に熱硬化させることによって絶縁基板1の貫通孔5内に充填される。

【0024】更に前記絶縁基板1はその上面3つの有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと3つの層の薄膜配線導体4a、4b、4cとが交互に多層に配設された多層配線部2が形成されており、且つ該薄膜配線導体4aは導電層6と電気的に接続されている。

【0025】前記多層配線部2を構成する有機樹脂絶縁層3a、3b、3cは上下に位置する薄膜配線導体4a、4b、4cの電気的絶縁を図る作用を為し、各薄膜配線導体4a、4b、4cは電気信号を伝達するための伝達路として作用する。

【0026】前記多層配線部2の各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cはエポキシ樹脂から成り、例えば、エポキシ樹脂から成る場合、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂等にアミン系硬化剤、イミダゾール系硬化

剤、酸無水物系硬化剤等の硬化剤を添加混合してペースト状のエポキシ樹脂前駆体を得るとともに該エポキシ樹脂前駆体を絶縁基板1の上部にスピンドルコート法により被着させ、かかる後、これを約80℃～200℃の熱で0.5乃至3時間熱処理し、熱硬化させることによって形成される。

【0027】また前記各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cはその各々の所定位置に最小径が有機樹脂絶縁層の厚みに対して約1.5倍程度のスルーホール8が形成されており、該スルーホール8は後述する各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cを介して上下に位置する各薄膜配線導体4a、4b、4cの各々を電気的に接続するスルーホール導体9を形成するための形成孔として作用する。

【0028】前記各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cに設けるスルーホール8は例えば、フォトリソグラフィー技術、具体的には各有機樹脂絶縁層3a、3b、3c上にレジスト材を塗布するとともにこれに露光、現像を施すことによって所定位置に所定形状の窓部を形成し、次に前記レジスト材の窓部にエッチング液を配し、レジスト材の窓部に位置する有機樹脂絶縁層3a、3b、3cを除去して、有機樹脂絶縁層3a、3b、3cに穴（スルーホール）を形成し、最後に前記レジスト材を有機樹脂絶縁層3a、3b、3c上より剥離させ除去することによって行われる。

【0029】更に前記各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cの各々の上面には所定パターンの薄膜配線導体4a、4b、4cが、また各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cに設けたスルーホール8の内壁にはスルーホール導体9が各々配設されており、スルーホール導体9によって有機樹脂絶縁層3a、3b、3cの各々を間に挟んで上下に位置する各薄膜配線導体4a、4b、4cが電気的に接続されるようになっている。

【0030】前記各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cの上面及びスルーホール8内に配設される薄膜配線導体4a、4b、4c及びスルーホール導体9は銅、ニッケル、金、アルミニウム等の金属材料を無電解めっき法や蒸着法、スペッタリング法等の薄膜形成技術及びエッチング加工技術を採用することによって形成され、例えは銅で形成されている場合には、各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cの上面及びスルーホール8の内表面に硫酸銅0.06モル／リットル、ホルマリン0.3モル／リットル、水酸化ナトリウム0.35モル／リットル、エチレンジアミン四酢酸0.35モル／リットルからなる無電解銅メッキ浴を用いて厚さ1μm乃至40μmの銅層を被着させ、しかる後、前記銅層をエッチング加工法により所定パターンに加工することによって各有機樹脂絶縁層3a、3b、3c間及び各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cのスルーホール8内壁に配設される。この場合、薄膜配線導体4a、4b、4cは薄膜形成技術により形成されることから配線の微細化が可能であり、これ

によって薄膜配線導体 4 a、4 b、4 c を極めて高密度に形成することが可能となる。

【0031】尚、前記多層配線部2は各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cの厚みが100μmを越えると各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cにフォトリソグラフィー技術を採用することによってスルーホール8を形成する際、エッチングの加工時間が長くなってスルーホール8を所望する鮮明な形状に形成するのが困難となり、また5μm未満となると各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cの上面に上下に位置する有機樹脂絶縁層の接合強度を上げるための粗面加工を施す際、各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cに不要な穴が形成され上下に位置する薄膜配線導体4a、4b、4cに不要な電気的短絡を招来してしまう危険性がある。従って、前記有機樹脂絶縁層各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cはその各々の厚みを5μm乃至100μmの範囲としておくことが好ましい。

〔0032〕また前記多層配線部2の各薄膜配線導体4a、4b、4cはその厚みが $1\mu m$ 未満となると各薄膜配線導体4a、4b、4cの電気抵抗が大きなものとなって各薄膜配線導体4a、4b、4cに所定の電気信号を伝達させることが困難なものとなり、また $40\mu m$ を越えると各薄膜配線導体4a、4b、4cを各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cに被着させる際、各薄膜配線導体4a、4b、4c内に大きな応力が内在し、該内在応力によって各薄膜配線導体4a、4b、4cが各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cより剥離し易いものとなる。従って、前記多層配線部2の各薄膜配線導体4a、4b、4cの厚みを $1\mu m$ 乃至 $40\mu m$ の範囲としておくことが好ましい。

【0033】更に前記薄膜配線導体4a、4b、4cはその表面が中心線平均粗さ( $R_a$ )で $0.05\mu m \leq R_a \leq 5\mu m$ 、表面の2.5mmの長さにおける凹凸の高さ( $P_c$ )のカウント値を $0.01\mu m \leq P_c \leq 0.1\mu m$ が30000個以上、 $0.1\mu m \leq P_c \leq 1\mu m$ が3000個乃至10000個、 $1\mu m \leq P_c \leq 10\mu m$ が500個以下となるように粗しておくと各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと各薄膜配線導体4a、4b、4cとはその接合面積が極めて広いものとなり、その結果、各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと各薄膜配線導体4a、4b、4cとの密着性が著しく向上し、有機樹脂絶縁層3a、3b、3cや薄膜配線導体4a、4b、4cに外力が印加されても該外力によって各有機樹脂絶縁層3a、3b、3cと各薄膜配線導体4a、4b、4cとの間に剥離が発生することなく、両者の接合を極めて強固となすことができる。従って、前記各薄膜配線導体4a、4b、4cはその表面が中心線平均粗さ( $R_a$ )で $0.05\mu m \leq R_a \leq 5\mu m$ 、表面の2.5mmの長さにおける凹凸の高さ( $P_c$ )のカウント値を $0.01\mu m \leq P_c \leq 0.1\mu m$ が30000個以上、 $0.1\mu m \leq P_c \leq 1\mu m$ が3000個乃至10000個、

$1 \mu m \leq P_c \leq 10 \mu m$  が 500 個以下となるように粗しておることが好ましい。

【0034】また更に前記有機樹脂絶縁層 3a、3b、3c と各薄膜配線導体 4a、4b、4c とかなる配線導体部 2 は有機樹脂絶縁層 3b に比誘電率が 20 以上の誘電物フィラーが含有され、かつ有機樹脂絶縁層 3b をその上下両面に配設された薄膜配線導体 4a、4b の一部で対向挿持することによって容量素子 A が形成されており、該容量素子 A は薄膜配線導体 4a、4b に電気的に接続されている。

【0035】前記容量素子 A の静電容量値は比誘電率が 20 以上の誘電物フィラーが含有された有機樹脂絶縁層 3b の比誘電率と、有機樹脂絶縁層 3b の厚みと、薄膜配線導体 4a、4b の対向面積の大きさによって決定され、有機樹脂絶縁層 3b に含有させる誘電物フィラーの比誘電率及び薄膜配線導体 4a、4b の対向面積の大きさを可変することによって所定の静電容量値に調整される。

【0036】前記容量素子 A は絶縁基板 1 上に設けた多層配線部 2 の内部に内蔵されており、そのためこの多層配線基板に半導体素子や容量素子、抵抗器等の部品を搭載して混成集積回路装置等となす場合、多層配線基板に別途、容量素子を多数実装する必要はなく、その結果、多層配線基板に実装される部品の数が減り、混成集積回路装置等を小型となすことが可能となる。

【0037】尚、前記誘電物フィラーの有機樹脂絶縁層 3b への含有はエポキシ樹脂等の有機樹脂前駆体を使用して有機樹脂絶縁層 3b を形成する際に予め有機樹脂前駆体に誘電物フィラーを添加混合させておくことによって有機樹脂絶縁層 3b に含有される。

【0038】また前記有機樹脂絶縁層 3b に含有される誘電物フィラーはその比誘電率が 20 (室温 1 MHz) 未満となると有機樹脂絶縁層 3b の比誘電率が小さくなつて容量素子 A の静電容量値が実用に供しない小さな値となつてしまつ。従つて、前記有機樹脂絶縁層 3b に含有される誘電物フィラーはその比誘電率が 20 (室温 1 MHz) 以上のものに特定され、チタン酸バリウムやチタン酸ストロンチウム等の比誘電率が高い材料が好適に使用される。

【0039】更に前記誘電物フィラーはその粒径が直径  $0.5 \mu m$  未満となると誘電物フィラーの比表面積が大きくなつてこの誘電物フィラーを添加混合した有機樹脂前駆体の粘度を高くてしまつ、その結果、この誘電物フィラーを添加混合した有機樹脂前駆体をスピンドル法等を採用して有機樹脂絶縁層 3b を形成する際、有機樹脂絶縁層 3b の厚みが不均一となり、有機樹脂絶縁層 3b を所定の均一厚みとすることが困難となつてしまつ、また  $50 \mu m$  を越えると誘電物フィラーによって有機樹脂絶縁層 3b の表面に凹凸が形成され、容量素子 A が形成される領域における有機樹脂絶縁層 3b の比誘電

率にバラツキが発生したり、有機樹脂絶縁層 3b における誘電物フィラーの接着強度が低下し、誘電物フィラーが有機樹脂絶縁層 3b より脱落したりしてしまう危険性がある。従つて、前記誘電物フィラーはその粒径を直径  $0.5 \mu m$  乃至  $50 \mu m$  の範囲としておくことが好ましい。

【0040】また更に前記誘電物フィラーの有機樹脂絶縁層 3b への含有量は、誘電物フィラーの量が有機樹脂絶縁層 3b の全有機樹脂量に対し 20 重量% 未満となると有機樹脂絶縁層 3b の比誘電率が小さく、実用に供することができる容量素子 A を形成するのが困難となり、また 75 重量% を越えると有機樹脂絶縁層 3b における誘電物フィラーの接着強度が低下し、誘電物フィラーが有機樹脂絶縁層 3b より脱落してしまう危険性がある。従つて、前記誘電物フィラーの有機樹脂絶縁層 3b への含有量は 20 重量% 乃至 75 重量% の範囲としておくことが好ましい。

【0041】かくして本発明の多層配線基板によれば、例えば、絶縁基板 1 の上面に被着させた多層配線部 2 上に半導体素子等の能動部品や容量素子、抵抗器等の受動部品を実装させることによって混成集積回路装置となり、絶縁基板 1 の下面に被着されている導電層 6 を外部電気回路に接続すればかかる混成集積回路装置が外部電気回路に電気的に接続されることとなる。

【0042】尚、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能であり、例えば、上述の実施例においては絶縁基板 1 の上面のみに複数の有機樹脂絶縁層 3a、3b、3c と複数の薄膜配線導体 4a、4b、4c とから成る多層配線部 2 を設けたが、該多層配線部 2 を絶縁基板 1 の下面側のみに設けても、上下の両面に設けてもよい。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明の多層配線基板によれば、絶縁基板上に薄膜形成技術によって配線を形成したことから配線の微細化が可能となり、配線を極めて高密度に形成することが可能となる。

【0044】また本発明の多層配線基板によれば、有機樹脂絶縁層の少なくとも一層に比誘電率が 20 以上の誘電物フィラーを含有させるとともに該誘電物フィラーが含有されている有機樹脂絶縁層をその上下両面に配設されている薄膜配線導体の一部で対向挿持させることによつて容量素子を形成するとともに該容量素子を薄膜配線導体間に電気的接続させたことから多層配線基板に半導体素子や容量素子、抵抗器等の部品を搭載して混成集積回路装置等となす場合、多層配線基板に別途、容量素子を多数実装する必要はなく、その結果、多層配線基板に実装される部品の数が減り、混成集積回路装置等を小型となすことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多層配線基板の一実施例を示す断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 . . . 絶縁基板
- 2 . . . 多層配線部
- 3 a、3 b、3 c . . . 有機樹脂絶縁層

4 a、4 b、4 c . . . 薄膜配線導体

5 . . . 貫通孔

6 . . . 導電層

7 . . . 有機樹脂充填体

A . . . 容量素子

【図1】

